

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number:

2003060289 A

(43) Date of publication of application: 28.02.2003

(51) Int. CI

H01S 5/062

B41J 2/44, G11B 7/125, H04N 1/028, H04N 1/113

(21) Application number: (22) Date of filing:

2001242523 09.08.2001

(71) Applicant: RICOH CO LTD

(72) Inventor:

ISHIDA MASAAKI

EMA HIDETOSHI NIHEI YASUHIRO

(54) SEMICONDUCTOR LASER DRIVE CIRCUIT AND IMAGING APPARATUS

(57) Abstract:

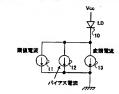
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a high-speed and accurate semiconductor laser drive circuit, and an imaging apparatus.

SOLUTION: A drive current, which is made flow into a semiconductor laser 10, is composed of a sum current from a bias current source 12, a threshold current source 11, and a modulation current source 13. In this case, the bias current source 12 should be set to be approximately 1 mA to several mA. The threshold current source 11 is the current source of a threshold, where a semiconductor laser 10 emits light. Since the bias current source 12 flows, the threshold current source 11 may be a current where the current value

is subtracted (a threshold current less a bias current). Additionally, the modulation current source 13 is a current source that is modulated according to an input signal, thus controlling the light emission of the semiconductor laser 10.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

本発明の基本概念図(基本構成) を説明するための図



		(A)
(10000	特開2003-60289	(11) 棒許田豐公赐維与

特性が続く 未満水 液水板の数14 〇L (全 12 頁)	米峰米	外部 分割				
104A 5F073	1/04	H04N				1/113
M 5D119	3/00	B41J				1/028
A 5C072	1/028					7/125
C 5C051	7/125	C11B				2/44
20362	5/062					5/062
÷-52		ΡI			概则[1]	
1 平成15年2月28日(2003.2.28)	(43)公開日					
(P2003-60289A)						
特開2003-60289						
(11) 梅莽田豐公開維号	2	(12) 公開特許公裁(A)	机机	公開	(12)	新介 (JP)

(51) Int.CL?

H01S B41J G11B HOAZ

			The same of the sa		The same of the	ì
**	現常可ご說<					
	100070150 弁理士 伊東 法蘇	(74)代理人 100070150 弁理士 伊				
茶以	東京都大田区中馬込1 『目3 鎌6 寿会社リコー内					
	设在10日上内 注题 多数	(72) 発明者				
禁以	之日,第十 美妇的大田区中岛达1「田3雄6字	H-15630C021				
	東京都大田区中馬込1「目3年6年上日 果4		平成13年8月9日(2001.8.9)	平成13年	(22) 日順紅日	22
	900006747 株式会社リコー	(71)出職人 000006747 株式会社:	特爾2001-242523(P2001-242523)	特職2001	(21)出職群功	(21)

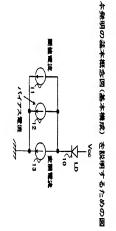
(54) [発配の名集] 半導体フール展製画路及び国際形成設置

(57)【 概約】

【課題】 高速で高精度な半導体ワーザ原動回路及び画像形成装置を提供することを目的とする。【解決手段】 半導体レーザ10に減す原動電流は、パークを対する 3縄流源からの和電流で構成されている。この内、バイアス縄流源12は、1mA程度でせいぜい数mAとす イアス電流源12、閾値電流源11、変調電流源13の

電流ーバイアス電流)であってもよい。また、変調電流 源13は、入力された信号に応じて変調される電流源 で、これにより、半導体レーザ10の発光が制御され 値の電流源である。関値電流源11は、バイアス電流源12は、バイアス電流源12が流れているので、その電流値を引いた電流(関値

る。関値電流源11は、半導体レーザ10が発光する関



【特許請求の範囲】

「請求項1】 半導体レーザに発時徴がなパイプス電流を供給するパイプス電流生成手段と、半導体レーザに関値電流を供給する関値電流生成手段と、入力信号に応じて前記半導体レーザを発光させるように駆動する駆動電流生成手段とを有し、

前記閱鐘電流生成手段は、前記入力信号から問値電流を生成し、前記問値電流生成手段により生成された関値電流生成手段により生成された関値電流のインリ間は、前記駆動電流生成手段により発光する。 終光期間より長く、かつ、該発光期間を含む期間であ

四郎パイトス後後、西門原野神経、西門の衛権派の300の結びの世紀派に十事条マーナや原野ナやコカや特徴です。 1942の世紀派に十事条マーナや原野ナやコカや特徴でする本条条マーナ原野門の昭。

【諸求項 2 】 諸求項 1 記載の半導体レーザ賜動回路において、 対いて、 回記パイアス領海年民手房に対いて 年民 される領海は教

明記パイアス議演年成手段において年成される権派は教m A以下であることを特徴とする半導体ワー邦駆動回路。

【請求項3】 請求項1記載の半導体レーザ駆動回路において、

前記入力信号を所定時間遊迎させる遅延信号や皮米野け、前記送延信号生成手段により返延された遅延信号に 基づき前記半導体レーザを駆動する駆動電流生成手段 と、前記入力信号と前記遅延信号の論理和を生成する前 と、前記入力信号と前記遅延信号の論理和を生成する前 記題循電流生成手段とを備え、 前記超縮電流生成手段が生成した前記閾値電流は、前記 駆動電流がオフになる前にオフとならないことを持数と

かる半導体ワーチ駆動回路。(野米海体ワーチ駆動回路に「野米斑4】 | 請求項1記載の半導体ワーチ駆動回路になった。

間記規制機能生成手段は、電源技入時又はコモット解除時に関係する対理化手段をもし、 時に制作する対理化手段ともし、可能半導体レーザの発光時の光質が完全の値となるよう環境であるさることを特徴とする半導体レーチ限制の開発。

体レーザ販動回路。 (請求項5] 請求項4記載の半導体レーザ販動回路に だいだ

前記初期化手段は、前記半導体レーザの光量が所近値の場合の過減又は電圧と、前記半導体レーザの光量が所定値よりでは大きな所に値より小さい場合の電流又は電圧との差分を検圧して、前記半導体レーザの光光時の光量が所定の値となるよう設定することを特徴とする半導体レーザ駅動回路。

定することを特徴のする半導体ワーチ駆動回路

、請求項7】 請求項4記載の半導体レーザ駆動回路に こと

即記的財化手段は、問記半導体レーギの光単が所活像の 越命の6歳沢は6届下と、前記半導体レーザの光単が民活 値の1/N(Nは、2以上の目然数)の場合の論派以は 時日との弟分を表出した、用記半導体レーギの光出時の 移用が応信の値となるよう設治することを特徴とする半 導体レーギ腺製団路。

請求項8】 請求項5ないしていずれか一項記載の半体レーデ駆動回路において、 能初期化手段は、タイミング生成部と、前記差分を核

回記的知代手段は、タイニング生成語と、前記差分を核田する核田部と、前記半導体フーチの発光時の光量を設定する検出語と、前記半導体フーチの発光時の光量を設定する場流設定語と、前記タイニング生成語より生成的れるタイニングに基づき前記核田語が検出した値と、前記義流説治語により誤応した値とが対応するように送次比較を行う比較語して構成されていることを特徴とする半導体フーチ振動回回路。

【請求項9】 請求項1ないし8いずれか一項記載の半導体レーザ駆動回路において、

前記半導体レーチの光田力を検知する受光部と、前記受光路によって検知された前記半導体レーチの光田力に氏例した受光信号に基分いて、前記半導体レーチに供給される偽液を創御する偽液型御手段を有することを特徴とする半導体レーチ駆動回路。

【請求項10】 請求項9記載の半導体レーが駆動回路において、

超過機能避難手吸は、固定終光信号の大きさと所定の値となれ数して制御信号を生成し、この制御信号により問題機構成は実生吸を開御することを特徴とする半導体レー学駆動回路。

【諸求項11】 請求項10記載の半導体レーヂ駆動回路において、

市記機が単額半段4、市記版動機が生成手段がイン状態のとその前記制御信号をサンアルし、そのサンアル値に あたるの間記制御信号をサンアルし、そのサンアル値に 基プいて、前記制値は近年成手段を削御することを特徴となる半導体ワー学駆動回路。

(講求項 1 2) 講求項 1 ないし 1 1 いずれか一項記載の注談は、2) 非漢年フーチ原動回路においた の半漢年フーチ原動回路においた 回記半漢年フーチの原動する田力語の頃田や桜田し、作回記半漢年フーチの原動は「雑女や田記半漢年フーチに発指する危遇の頃田や別館する手段や有するころやは数でする半漢年フーチ服動回路

【請求項13】 画像変調信号によりその出力が変調される半導体レーザと、前記半導体レーザンボー回販感光体を 光査する主変手段と、前記回転感光体に前記画像変換を表演する連续手段と、前記回転感光体に前記画像変

請求項1ないし12いずれか一項記載の半導体レーザ駆動回路により、前記半導体レーザが駆動されることを特徴とする画像形成装置。

【請求項14】 請求項13記載の画像形成装置におい

補正を行うことを特徴とする画像形成装置。 段の走査に応じて数化させることによりシェーデイング 前記駆動電流生成手段のフルスケール値を、前記走査手

【発明の詳細な説明】

び画像形成装置に関する 等に利用される半導体ワーザの半導体ワーザ駆動回路及 リンタ、光デイスク装置、デジタル複写機、光通信装置 回路及び画像形成装置に関し、より詳細には、レーザプ 【発明の属する技術分野】本発明は、半導体レーザ駆動

[0002]

流に加えてLDを駆動する方式である。 がら、入力信号に対応するパルス制流を上記バイアス鍋 ザの関値電流に設定し、常時上記パイプス電流を流しな 下、「LD」と言う。)を駆動する方式であり、有バイアス方式/は、半導体レーザのバイアス偏流を半導体レー 方式は、半導体レーザのパイアス電流を0に設定して、 入力信事に対応するパラス帰浜がフー丼ダイギード(以 イアス方式と有バイアス方式に大別される。無バイアス 【従来の技術】従来の半導体レーザの駆動回路は、無バ

ので、発光遅延時間はなくなるが、発光しない場合にで さくなり、レーザプリンタ、光デイスク装置、デジタル $\mu W \! \sim \! 300 \mu W$)ため、光通信の場合には消光比が小 も、常時、発振閾値付近ぐ発光している(通常は200 す有バイアス方式が提案されている。この有バイアス方 【0004】そこで、ワーザ発光までの時間遅風を小がヘするために、子め半導体ワー尹の発振園値電流分を流 ス幅より小さいパレスしか得ることができない。 る半導体レーザを高速に駆動したい場合は、所望のパル ザプリンタ、光デイスク装置、デジタル複写機等におけ へ、発光温角瞳が無抗たやや場合には距離ないが、フー る。その結果、入力信号が発光遅延時間より十分大き る程度の時間を要し、発光するまでに時間遅延が生じ 一ザ発振が可能な濃度のキャリアが生成されるまでにあ 入力信号に対応する駆動電流がLDに印加されて 大きな半導体レーザを無バイアス方式で駆動する場合、 【発用が解決しよっとする課題】ところな、 医値幅流の [0003] 子の半導体ワーザの発振整価機能分や流している

> くの時間を要する特性を有しており、上記方法において さないという問題がある。 も所望のパルス幅より小がいパレス幅しが待ることがで 一ザ発振が可能な濃度のキャリアが生成されるまでに多 3 mmや1 · 5 mm、7 8 0 nm粧の1 Dに比べて、1 がれ始めている。これのの半導体ワーデは、従来の1.

成装置を提供することを目的とするものである。 あり、高速で高精度な半導体レーザ駆動回路及び画像形 [00007] 【0006】本発明は、上記問題に鑑みなされたもので

めの手段を採用している。 に、本件発明は、以下の特徴を有する課題を解決するた 【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため

鶴湖の柏鶴湖の半澤年ワー丼や駅動するこれや特徴のす 記バイアス億流、前記駆動電流、前記閾値電流の30の る半導体フーナ駆動回路がある。 期間より長く、かつ、該発光期間を含む期間であり、前 オン期間は、前記駆動電流生成手段により発光する発光 し、前記閾値電流生成手段により生成された閾値電流の 関値電流生成手段は、前記入力信号から関値電流を生成 させるように駆動する駆動電流生成手段とを有し、前記 生成手段と、入力信号に応じて前記半導体レーザを発光 成手段と、半導体レーザに関値電流を供給する関値電流 **ザに舘時微小なバイアス喝流を供給するバイアス喝流生** 【0008】請求項1に記載された発明は、半導体レ

を発光させるように駆動する駆動電流生成手段とを有 値電流生成手段と、入力信号に応じて前記半導体レーザ 鑑流生成手段と、半導体ワー井に関値偏流を供給する関 体ワーガに純馬銀小なパイアス編組や供給中のパイアス 【0009】請求項1に記載された発明によれば、半導

の30の構造の牲職流の半導体ワーチや原動することに あり、前記パイアス電流、前記駆動電流、前記関値電流 より、高速から高精度な半導体レーザ駆動回路を提供す する発光期間より長く、かつ、該発光期間を含む期間で 値電流のオン期間は、前記駆動電流生成手段により発光 流を生成し、前記閾値電流生成手段により生成された閾 し、前記既値電流生成手段は、前記入力信号から関値電

とを特徴とする。 生成手段において生成される電流は数mA以下である ることができる。 【0010】請求項2に記載された発明は、請求項1記 数の半導体ワーを関制回路におった、拒記パイアス領流

応精板な半導体ワーが駆動回路や提供するこのがい であることにより、消光比が十分確保でき、かつ高速 アス電流生成手段において生成される電流は数mA以下 【0011】請求項2に記載された発明によれば、バイ

定時間遅延させる遅延信号生成手段と、前記遅延信号生 載の半導体レーザ駆動回路において、前記入力信号を所 【0012】請求項3に記載された発明は、請求項1記

更なる地解線展代や状めて、650nmの赤色IDや 構成が結婚がれている。ところが、最近では、ワーギア の分野においては、特闘平4-283978号公報や特

光デイスク装置、デジタル複写機等において、

アス方式を用い、発光させる直前に発振閥値電流を流す 【0005】このような問題を解決するために、光通信 複写機等の場合には、地肌汚れの原因となる。

更に400mmの紫外LD等を用いたシステムが実用化

成年既により超経された理経信号に基づき市記半導体トーザを駆動する駆動電流生成手段と、前記入力信号と前記述力信号を制造記極組造やの海里和を生成する前記額価電流生成手段とを備え、前記題値電流生成手段が生成した前記図値電流は、前記駆動電流がオフになる前にオフとならないことを持数とする。

(0013) 諸東項3に記載された発明によれば、関値 電流生気手段から生成される関値電流は、駆動電流がオ フになる前にオフとなっないことにより、実勤信等よが そに関値オン信号がオフになることが無く、大力信号に 店じてLDの発光を正確に行うことができるLD駆動回 路を提供することができる

400

(〇〇14)請求項4に記載された発明は、請求項1記載の主導体レーが駆動回路において、前記取動電流社由表数の半導体レーが駆動回路において、前記取動電流社中 手段は、電源投入時又はリセット解除時記動作する初期 化手段を有し、前記初期化手段より、前記半導体レーザの発光時の光量が所定の値となるよう設定されることを特徴とする。

(0015) 諸次項5に記載された後男は、諸次母4記載の半導体レー沖緊動回路において、前記判別化手段は、前記半導体レーデの光東が野た底の場合の路流又は、毎記半導体レーデの光東が野た底の場合の路流又は低圧と、前記半導体レーデの光分を検出して、前記半導体レーテの光光車が野たの値となるよう設定することを持数とする。

(〇〇16) 請求項6に記載された死明は、請求項4記載の半導体レーが限動回路において、前記初期化半段載の半導体レーが限動回路において、前記初期化半段は、前記半導体レーデの光量が形だ値の場合の強減又は電圧と、前記半導体レーデをオフセット発光させた場合の違減又は電圧との差分を検出して、前記半導体レーデの発光時の光量が所定の値となるよう設定することを特徴とする。

【〇〇19】請求項4〜8に記載された発明によれば、 初期化手段より、当初の半導体レーザの発光時の光量が に選次出戦を行う出戦部と小構成がれていることを禁錮

所造の値となるよう設定され、簡単な構成でオーバーシュート等が生じない。より高速、高精度でパース出力が可能な半導体レーが駆動回路を提供することができる。 信令半導体レーが駆動回路を提供することができる。 「〇〇2〇」請求項目の計算体レー・野駆動回路に対し、一野駆動回路に対い、 で、前記半導体レー・ザの光出力を検知する変光器と、前距半導体レー・ザの光出力を検知する変光器と、前距光等体レー・デの光出力に対している。 計記半導体レー・サの光出力に上のアと地がによって検知された前記半導体レー・サに供

(〇〇21)請求項1〇に記載された発明は、請求項9記載の半導体レーチ駆動回路において、前記電流制御手段は、前記受光信号の大きさと所定の値とを比較して制御信号を生成し、この制御信号により前記閥値電流生成手段を制御することを特徴とする。

(〇〇22) 請求項の又は10に記載された発明によれば、英光信号と所定の値の制御信号とに基づいて制御信号を生成し、この制御信号により前記閣値電流生成手段等を創御することにより、温度による変化があっても、安定な出力の半導体レーサ駆動回路を提供することができる。

(〇〇23) 請求項 1 1に記載された発明は、請求項 1 0に記載の半導体レーサ原動回路において、前記電流制御手段は、前記電流制度が手段がオン状態のときの前記 事段は、前記限動電流生成手段がオン状態のときの前記 即御信号をサンプルし、そのサンプル値に基づいて、前 記閣価電流生成手段を制御することを特徴とする。 100~24] 請求項 1 1に記載された発明によれば、前 記駆動電流生成手段がオン状態のときの前記制御信号を

「〇〇24」諸求項11に記載された参明によれば、間担盟の最近生成手段がおく大様のとその前記即知信号を 中ソプルし、そのサソプル値に基づいて、前記機値構造 生成手段を却御することにより、何えば、画像書込み領域外でのみ光量調整を行うだけでなく、書込み領域内で も、LDがオソになっていれば、その部度サソフリング も、LDがオソになっていれば、その部度サソフリング も行って制御することにより、過度による変化があって も、女後な出力の半導体レーが駆動回路を提供すること を変な出力の半導体レーが駆動回路を提供すること

(0025) 請求項 12に記載された発明は、請求項 12に記載された発明は、請求項 12に記載の半導体フーデ原動回配託 おいて、前記半導体フーデを原動」を出力部の指用や液 出し、ぐの複田値に基づき 前記半導体アーデに供給する 信談の信託を創御する手段を有することを特徴とする、「0026) 請求項 12に記載された発明によれば、半原却する田力部の信託を検出し、その複田値に基づき 前記半導体アーデに供給する信談の活圧を制度する手段をすることにより、活費電力が少な人多数の10を限期できるしり服動回路を実現することができる。

(0027)請求項13に記載された発明は、画像祭訓信号によりその出力が変調される半導体レーザと、前記半導体レーザの光で回転送光体を推奪する走破半段と、前記回転感光体に前記画像製調信号に応じた静電潜像を

形成する画像形成装置において、請求項1ないし12、すれか―項記載の半導体レーチ吸動回路により、前記半導体レーチの駆動されることを特徴とする画像形成装置である。

【〇〇28】請求項13に記載された発明によれば、請 採項1ないし12いずれかー項記載の半導体レー学短期 回路を用いているので、より高速・高特度パルス出力が 可能分画像形成装置を実現することができる。

【〇〇29】諸求項14に記載された発明は、諸求項1 9記載の画像形成鉄道において、可記題動場高化年度平段 のフルスケール値を、前記走套手段の走査に応じて変化 ませることによりシェーデイング補正を行うことを特徴 とする。

【〇〇3〇】請求項14に記載された発明によれば、駆動電流生成手段のフルスケール値を、操作手段の走童に成じて変化させることによりシェーデイング補正を行うことができる。

【〇〇31】 【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面と共に説明する。

臨流値を引いた臨流値(関値臨流―バイアス臨流)ためし である。図1では、バイアス臨流源12あるので、 ゼい数m A程度の電流を流す電流源とする。関値電流源 る。この内、バイアス鑑流源12は、1mA程度でせい 調電流源13の3電流源からの和の電流で構成されてい 動電流源は、バイアス電流源12、関値電流源11、突 図1に示す。図1において、半導体レーザ10に流す服 (本発明の基本構成)本発明の基本概念図(基本構成)を 画像形成装置を提供することができる。 **基合の消光式が小なへなることも無いし、フーチプリン** ルにあるため、有バイアス方式で問題となる、光通信の には、半導体アーザの発光量としては、十分小なこフへ 容易に発光遅延時間が無くなるアベットなるため、かない酸小なパイアス観点でも有効である。また、この場合 11は、半導体レーザ10が発光する閾値を流す電流源 れの原因となることも無い半導体レーヂ駆動回路並びに タ、光デイスク装置、デジタル複写機等の場合の地肌汚 や流したおけば、半導体ワーザのインパーダンスはかな かないが、例えば、1mA程度でも半導体レーザに電流 流や流したも、半導体ワーサ内インダクタンス成分等の影響によりすべた発光通温時間が無人なるワベラには行 はインピーダンスはかなり大きへ、この状態から関値鏡 り低下しているので、この状態から閾値電流を流すと、 縄流とする。半導体レーザの特性は、熊バイアス状態や 電流と発振関値電流と発光電流の3つの電流の和電流へ 記有バイアス方式のバイアス電流と異なり、ごく微量の 半導在フーガや駆動する。ここな、ノバイアス構造は、土 【0032】本発明は、LDの特性に着目し、バイアス 9

応じれ級調がれる鵠流波が、これにより、半導在レーギ100発光が細御がれる。

の特性を実通した、遅とした製用したころが、街のLD **たも回棋の特在や下している。** とは問題とならない。また、図2、図3では、あるLD 対した、旬のLDが約1μW程展の飯筅光をしたいるご ワイの換に、10のPD(フォドダイオード)及び多への することはないレベルであることが判る。また、LDア れば、0.1%程度であり、光通信における消光比や、 あり、通常のLD発光量が1mW以上であることを考え この時のLDの発光出力は1mA時でも1.26μWで なバイアス電流を流しておくことで、LDの降下電圧変 予測できる。つまり、例えば、LDに1mA程度の微小 関値電流を流せば、その応答特性が十分向上することが いることが分かる。これにより、250μA流した後に LDを有している場合でも、10のLDの光量の制御に レーザプリンタ、デジタル複写機における地汚れが発生 化も少なく、高速にLDが応答することが判る。また、 しただけで、LDのインポーダンスが十分小さくなった Nが1.4V発生しており、ILDに僅か250μA流 あるのに対し、 つ大きくなる。 があるため、ILDが植えるとVLDDOWNも少しず μA時に既に1.4V程度発生しており、ILDが増え LD降下縄用VLDDOWNはLD観流ILDが250 るにつれ、少しずつ大きくなる。LDには直流抵抗成分 DDOWNの実測定結果を示す。図2、図3を見ると、 小鍋流や流した場合の出力 B (μW) とし D 降下筒圧 V L 図3を用いて説明する。図2、図3には、あるLDに微 【0033】ここで、バイアス編選派について、図2 ILDが250μA時は、VLDDOW ILDが0の時にVLDDOWNが0で

【〇〇34】一方、パイアス電流減12は、固定の機から電流で良く、また、突調電流減13は、加速設定時でした。 日本の特性を測定して設定をすれば、温度による変化が少分いので、同じく、固定機能として良い。

【〇〇35】このような構成にしたので、高速で高精度な半導体レーが駆動回路を提供することができる。 (第2の構成)図5に、本発明の第2の構成例を示す。図 5では、関値電流源と変調電流源にスイッチ回路が直列 接続された構成を示している。スイッチ回路31に関値 大が信号が旧刊出されると、関値電流源1つ電流が1つ イン信号が旧刊出されると、関値電流源11の電流が10 10に供給される。同様に、スイッチ回路32に変調信

てもよい。また、変調電流源13は、入力された信号に

号が印加されると、炎調電流減13の電流がLD10に供給される。炎調信号と関値ギン信号のタイミングの変を図る、21に下す。

(〇〇36) 図6には、発光指令信号(八)、発光指令信号の選種(ハ)に入(日)、変調信号(〇)、関値より信号(〇)、工の服動機議(区)及びLD出力である光波形(F)が完全している。図6には示していないが、外報より入力される発光指令信号(A)が、選種回路により選組を北返調信号(〇)となり、発光指令信号(A)と選組信号は返調信号(〇)となり、発光指令信号(A)と選組信号(〇)の計算出が関値オン信号(〇)となる。

橋流(E)及びLD出力である光波形(F)が示されてい 間を外部より制御する機能を有していれば、多種多様な plication Specific IC)化する場合には、遅延時 す必要がある場合もあり、LDドライバをASIC(Ap (B)、変調信号(C)、関値オン信号(D)、LD駆動 〈、発光指令信号(A)、発光指令信号の遅延パレス 信号のタイミングの例を示す。図7には、図6と同じ LDに対応したLDドライバのASICが実現でき とから、LDによっては10ns程度前に関値電流を流 成されるまでに多くの時間を要する特性を有しているこ らない。赤色LDや紫外LDを用いる場合には、赤外の 流による微弱な発光があっても、その発光は僅かであ 短い程良いが、実際のワー并プリンタやデジタル複写機 【0038】図7は、図6とは別の炎難信号と関値オン IDに出数したフーチ発振が回稿な譲扱のキャンアが生 り、また、僅かに地汚れが出る程度であるので問題にな を想定した場合に、1ドット分程度以下であれば閾値電 成となっている。この閾値電流と変調電流の時間差は、 10ns前にオンとなり、仮掘稿流と回路にオフする構 の和となる。また、関値電流は、処調電流のオンの1~ 示すようにバイアス電流+関値電流+変調電流と3電流 (E)が、供給される。LD駆動鏡流(E)は、図6(E)に 【0037】このとき、LD10には、LD駆動場流

て、変調電流を初期設定する。そのときの半導体レーギの微分量子効率の極出と契調電流源の初期設定に係る権政を囚犯に示す。図8は、タイミング生成部51、銀行量子効率被出部52及びD/A(デジタル・アナログ数接)部53を有している。

するい アス電流源と合わせられても、過剰な電流をLDに供給 ることができる。また、閾値電流源11の電流及びバイ 的な臨流値であることから、変調臨流の消耗を最低にす 流と合わせられて、DDがファパワーで発光する路臨界 電流源13から供給される電流が、閾値電流源11の電 変調電流源13から供給することができる。また、変調 の結果、変調信号がオンのとき、閾値電流源11の電流 調電流源の電流値を(IopーItH)に設定する。そ の口口10に印出されている鳥田VDDTR(木のカギの口口10に指れている鳥族や1FFカキの)の力が挙行に、「一には十一にある」とのは、「「「「「「」」」 と合わせられて、LDがフルパワーで発光する電流を、 これらの電圧の差をVLDBとし、これらの電流の差を いる偏圧VLDFULL(そのときLDに流れている場 I B とする。このVLDB 又はI B を用いて、初期の変 流をIop とする)とし、また、関値電流が流れたとき パワー (最大のパワー) のとぎにLD10に印加されて 【0040】変調電流源の初期設定は、LD10のフル とがなくなり、LDの舞曲を選ばずことができ

【0041】ここでは、設定方法について、二つの例を説明する。

【0042】図9、図10に基づいて、第1の方法を設明する。図9は、LDの成分量干効率特在を示す図であり、口りに供給される電流が増加し、電流値1下目になると、LDが発光し始める(そのときしDに印加されている電圧がVLDF目であり、そのときのLDに印加されている電圧がVLDF目であり、そのときのLDに引力も対している電圧がVLDF目である。)また、規格等で決する最大のパマーPoを出力する電流が電流を1opである。クートの431回10(A)は、タイミングは第51かのタイミング信号しVCのであり、図10(B)は、LDに供給される場流であり、図10(C)は、D/Aから出力されるディングを同である。なお、図10(C)の値は、LDのはれるディングラーのである。なお、図10(C)の値は、LDのであり、これに限るれない。

(0044) また、タイミング生成都51は、初期代既の入動者では、夕石等して分配等して、図10(A)に示すタイミング信号してのを販分車子効率を出版52に供給する。販分車子効率を出版52は、タイミング信号してのに構力で、下車子効率を出路52は、年タイミングを任成する。販分車子効率を出路52は、年タイミングでの近を1つが組み付して、タイミング生成説51からのタイミングに合わせて、A解53から、図えば、18でトの値を出力する。DへA解53から、図えば、1、0・5、0・25、0・15に11かする。日

【0045】微分量子効率検出部52は、T=0にて、

□ Dを報酬技式(ファンマリー武式) U、丁=1 にてしりをオフキット発光(「丁 H 近傍) させ、丁=9にてしりをオフキット発光(「丁 H 近傍) させ、丁=3 にてしりませいべい。「日 F T H の M かられされる。また、丁=1 において、「日 F T H の M かられされる。また、丁・カ・タイミッグ主義部5 1 h の の 多分をオールドする。一方、タイミッグ主義部5 1 下 B の M から丁=9 まで、「1、0・5 C 25 C 0 「1 25、第の値を順に出力する。ここで、例えば、「日 F T F の M からであるとして、「1 1 の 5 い 25 m A、0・1 25 m A、0・5 m A、0・5 m A、0・25 m A、0・1 25 m A・0・1 25 m A

【0046】T=2で、D/A部53から、1の出力が
図調権流滅13に日加され、深調権流滅13から1m A
の通識が流れる。この環識を設分量子効率技出部52
は、施出して、ホールドされている0・7m Aと比較す
あ。その結果、1m A>0・7m Aであるので、緩分量 子効率検出部52は、「1」を無視して、次のタイミングに備える。

(0047) T=3で、D/A戦53から、0.5の出力が突調機が適13に日か出た、実調機が適13で日かまた。この機能を被分量子効率検出部52は、検出して、ホールドされている0.7mAと比較する。その結果、0.5mA<0.7mAであるつで、彼分量子効率検出部52は、「0.5」をセットして、次のタイミングに備える。

○ (00 49] 丁=5で、D/A部5 3から、〇・1 25 の(0 49] 丁=5で、D/A部5 3から、〇・1 25 の(0 49] 丁=5で、D/A部5 3から、〇・1 25 の(0 49] 丁=5で、及の(1 25) を (0 5) では、 (0 6) で

いる0.7mAと比較する。その結果、0.6875m4<0.7mAであるので、微分単子効率検出路52は、0.0625」をセットして、次のタイミングにほよく

(0051) 下=7で、D/A銀53から、0.03125の出力が受調権流襲計36日加速は、実理機能護計36日加速は、電調機能能分配が高から0.03125mAの構造が流れる。二の構造を取分量で効率検出器52は検出して、先にセットされている「0.5」、「0.125」及び「0.0625」で対応する「0.6875mA」と合算した0.71875mAと、ホールドされている0.7mAと比較する。その結果、0.71875mA>0.7mAであるので、減分車子必縁格出部52は、「0.03125」及びや九以降体業的者を出部52は、「0.03125」及びや九以降体業的者の「200では、減分車子の場を出部52は、セットされた「0.5」、「0.125」及びで10.03に対っる。10.125」及びも大台で10.55」、「0.125」及びも25」及びも対力機能能を110.55」、「0.125」及びも25」及びも大台で353の出力値とし、この出力値に対応する。0.6875mA」の環境が、実調環流域13から流

(〇〇52)なお、上記数値は、一個である。また、圧値に大かた数値とすることもできる。また、図1〇の例は、D/Aが8ビット構成の場合であるが、D/Aや構成するビット数により必服となるタイミング数や採用する

【○○53】また、この何の場合には、即期代時の間値 経滅1十日を得るために、外部幾十上り所提のオフセット ト第代値が得られる様に認定を行っか現代時のみ動作す る機能緩を繋げたおくようにしても良い、また、タイミング信号レVのは、外部幾子によりそのタイミング を掲載できる構成としても良い。

(0054)図11、図12に基本がで、第2の方法を認明する。第1の方法と異なるのは、政分量子効率検出部52にボールドする値として、(10p-11〒1)を用いている点である。従って、彼分量子効率検出部52では、ボールドされている(10p~2~11円1)を2倍した値で、「1=2からT=9におけるD/A約53の値に対応する。流って、親明は省略する。

【○○55】公忠、上記説明では、微分量子効率核出部52にホールドする値として高減値(「○p-Ⅰ〒日) Xは(「○p-Ⅰ〒日) Xは(「○p-Ⅰ〒日) Xは(「○p-Ⅰ〒日) Xは(「○p-Ⅰ〒日) Xは(「○p-Ⅰ〒日) Xは(「○p-Ⅰ〒日) Xは(「○p-Ⅰ〒日) Xは(「○p-Ⅰ〒日) Xは(「○p-□ 1) 20 月0日に「~□10日日に「~2~▼10日日に「~2~▼10日日に「~3~番目いる」 10○56】また、第1の方法では、D/A部53から、例えば、1、○・5、○・25、○・125、等のよび、1、○・5、○・25、○・125、等のよび、大きい順で、□りを駆動して比較している。そ

の結果、再初の値が大きいので、LDの規格を大幅に越えて駆動する結合が生じ、LDの機構又は昇命の波縮の 原因となる場合が生じる。しかしながら、第2の方法では、(10p-1mg)を用いる代わりに、(10p-1mg)を用いる代わりに、(10p~2~1mg)を用いているので、このような問題は七年でない。しかしながら、第2の方法では、(10p/2~11~)を2倍した値と比較しているので、制御構成が、第1の方法より落ちる。

補正機能とLD電源(VLD)制御機能を有する構成例 図15 では、図14と同一語分の句に、ツェーディング にサンプリングされ、変調信号がオフ時にホールドされ 図6、図7に示すようなLD駆動鑑済(E)を生成する。 (第5の構成)図15は、本発明の第5の構成例を示す。 て、LD10から所望の光量が得られる様に設定す に示されるタイミングに従い、変調電流源13を制御し ている。変調鑑流を決定するD/A部は、図9~図12 また、関値偏流は、図13と同じへ、炎鹿信号がイン馬 オン信号が関値電流のスイッチを駆動することにより、 は閾値信号生成部55を経て閾値オン信号(D)となる。 それぞれ変調信号(C)は、変調鑑流のスイッチを、関値 号となる。また、発光指令信号(A)及び遅延信号(B) 示している。発光指令信号は、遅延部54を経て変調信 構成例を1チップのASIC50で構成した場合の例を 図14では、図6、図7で示したタイミング図の具体的 (第4の構成)図14は、本発明の第4の構成例を示す。

(〇〇57)ます、シェーデイング補圧機能を説明する。 海源投入時やリセット解除時に使用されたしDの銀作業が少率は、D/名にセットされている。この別へを乗手が率は、D/名にセットされている。この別へを乗手が率は、D/1にマットされている。この別へは、カナカして、そのフルスケールを変更すると、LDの発光量を変化させることが可能となる変更すると、LDの発光量を変化させることが可能と多点では、中央船のエネルキーの成分高くなるため、LDの発光量としては避損にもかけるように、走寺する機は発光量を大きく、中央船は、シェーディング補正のを行っ。この補正のスピードは、LDが1ラインを走寄する。この補正のスピードは、「Dが1ラインを走寄する時間のに変化さ品でする場間が、第光量を上記のように変化させる信号により、上記D人の電流値を変化させる信号により、上記D人の電流値を変化させる信号により、上記D人の電流値を変化させる信号により、上記D人の電流値を変化させる信号により、上記D人の電流値を変化させる信号により、

(0058)次に、LD布濃(VLD) 御御機能を説明する。VLDを御御する目的は、LD原動的部をASIC 化した場合に、LDの服動機能は、LDにもよるが10 のmA階度の大きな輪流を強っ必要があるため、ASICとしての消費輸出に影響する。例えば、5 V電源で、LDの解下橋圧を 2 V たの流すれば、ASICとしては、LD機能だけで3 Vで100mA、つまり300mWを必要とする。原動するLD製が2個の場合にはLD機能だけで600mW、服動するLD製が2個の場合にはLD機能が6600mW、服動するLD製が14面の場合になる。この課までは、多数のLDの開始を行う。20mWを必要とすることをあ。この課までは、多数のLDの開始を行う。光の際では、例えば、LDの対象となるため、消費権力が大きくなったカソード部が3 V となるため、消費権力が大きくなったカソード部が3 V となるため、消費権力が大きくなった

が、「Dのカンード部が、「となるため、消費電力が大きくなったが、「Dのカンード部が」」と複様に即個できれば、「Dのカーの表出は国値オン信号又は契制信号がオン時にLのカンードではなりにしても現実を表し、ある所型の領田(例えば「V)によるを表し、「Dの側側信号をASIC外に出力する。VLD側側信号は、例えばパワートランジスタのパースは「V」にも側側信号は、例えばパワートランジスタのパースとによりまな、、パワートランジスタのエミッタが「D市源に接対され、パワートランジスタは、「Dに十分な機されていればVLDを開倒する構成が実現できる。この制御選度は、「Dの短調速度より十分遅いるビードでは、パワートランジスタは、「Dに十分な機の任命者で終できるものであれば、どのようなものを用いても見い。このようなVLD制御機能を有することにより、消費電力が少なく多数のLDを規則できるLD服動り、消費電力が少なく多数のLDを規則できるLD服動

[0059]

回路を実現することができる。

【発明の効果】上述の如<本発明によれば、高速で高精度な半導体レーザ駆動回路及び画像形成装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の基本概念図(基本構成)を説明するための図である。

【図2】LEDのパイアス電流源を説明するための図(その1)である。

【図3】LEDのバイアス電流源を説明するための図 (その2)である。 【図4】本発明の第1の構成例を説明するための図である。

【図5】本発明の第2の構成例を説明するための図であ 2

の2)を説明するための図である。 【図8】変調電流源の初期設定のための構成例を説明するための図である。

【図9】変調電流源の初期設定の第1の方法を説明するための図(その1)である。

(9) 图2003-60289 (P2003-60289A)

バイアス電流源

るための図(その1)である。 るための図(その2)である。 【図12】変調電流源の初期設定の第2の方法を説明す 【図10】変調電流源の初期設定の第1の方法を説明す 【図11】変調電流源の初期設定の第2の方法を説明す

明するための図である。 るための図(その2)である。 【図13】関値電流源の制御信号を生成する構成例を割

94 6N 9 【図15】本発明の第5の構成例を説明するための図で 【図14】本発明の第4の構成例を説明するための図で

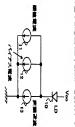
₹ 8° 【符号の説明】

10 閾値電流源 ワー丼ダイギード(ロロ)

Φ

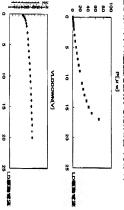
[図1]

★掲型の掲手技術図(掲卡指表) 外規型するための図



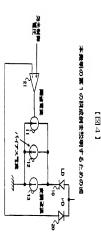
LEDのパイプス構造版を設成するための図(その1)

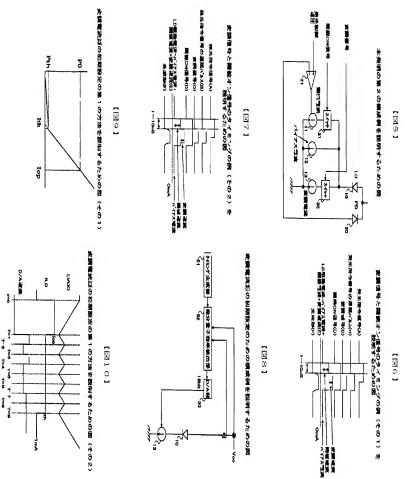
[22]



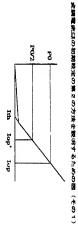
...EDのパイアス製造業を説明するための図(その2) [図3]

00	1.598	5
6.	1.585	
4.	1.568	د
2.8	1.548	2
20	1.529	-
1.2	1.507	-
0	1.492	0.75
0.56	1.471	0.5
0.2	1,437	0.25
0.01	9	0
7 11 11	ATMMODELLA	2

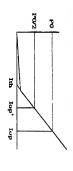


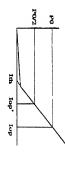


[図12]



[N 1 1]





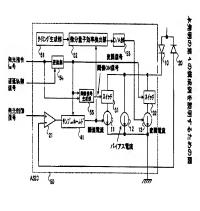
温宙構筑後の全部資本を生成する業長室を規則するための因

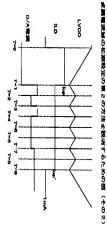
[図14]

【図13】

-n A

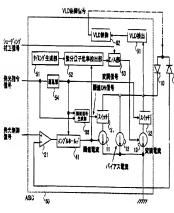
パイプス発売





【図15】

本船間の第5の群成の布閣関するための国



フロソトページの親や

(72)発明者 二瓶 靖厚 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 会社リコー内 禁具

Fターム(参考) 2C362 AA03 AA53 AA55 AA56 AA57

AA61

5CO51 AAO2 CAO7 DBO2 DBO7 DCO3
DEO3 DE17 FAO1
SCO72 AAO3 BAO3 HAO2 HBO1 XAO5
SD119 AA23 AA24 HAO3 HA12 HA44
SFO73 BAO1 BAO6 BAO7 FAO1 GAO2
GAO3 GA12